

SVERIGE

(19) SE



ATENTVERKET

(12) UTLÄGGNINGSSKRIFT

(51) Internationell klass³

IBI (21) 7902129-1

E 21 D 20/00

(44) Ansökan utlagd och utlägg- 83-05-02
ningsskriften publicerad
(41) Ansökan allmänt tillgänglig 80-09-10
(22) Patentansökan inkom 79-03-09
(24) Lopdag
(62) Stamansökans nummer
(86) Internationell ingivningsdag
(86) Ingivningsdag för ansökan
om europeiskt patent
(30) Prioritetsuppgifter

(11) Publicerings- 427 764
nummer

Ansökan inkommen som

☒ svensk patentansökan

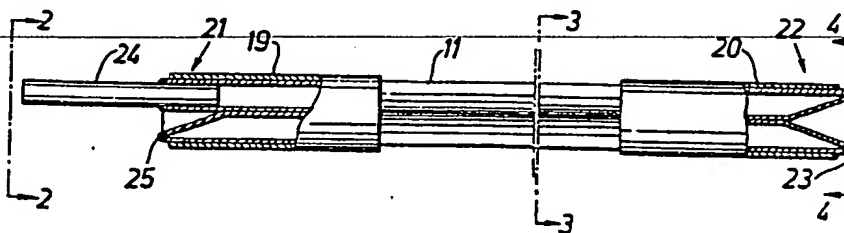
☐ fullföljd internationell patentansökan
med nummer

☐ omvandlad europeisk patentansökan
med nummer

- 1) Sökande: Atlas Copco AB, Nacka Fack 105 23 Stockholm SE
2) Uppfinnare: G V R Romell, B T Skogberg, Djursholm, Handen
4) Ombud: Åslund R
4) Benämning: Bergbultningsförfarande jämte rörformig bergbult

(7) Sammandrag:

En rörformig bergbult har delvis cirkulär tvärsektion och den har en
långsgående inbuktning. Dess ändar är förslutna och den yttre
änden har en anslutning genom vilken bulten kan trycksättas med
hjälp av tryckvatten så att bulten expanderas och därigenom
fästs i borrhålet.



(56) Anförda publikationer:
US 3 349 567 (61-45)
US 3 148 577 (85-65)
US 3 665 719 (61-45)

BEST AVAILABLE COPY

Bergbultningsförfarande jämte rörformig bergbult

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett bergbultningsförfarande vid vilket man insätter en rörformig bult i borrhålet varefter man expanderar bulten till anliggning mot hålväggen. Uppfinningen hänför sig också till en bergbult som kan användas vid detta förfarande.

Enligt ett känt sådant förfarande användes en bult som har ett rör fäst i sin inre ände. I röret som har cirkulärt tvärsnitt är ett svagt sprängämne anbringat för att expandera röret vid sin detonation. Dessa bultar har visat sig fungera någorlunda tillfredsställande enbart i vissa berg och förfarandet är besvärligt och medför säkerhetsrisker.

Uppfinningen har till ändamål att möjliggöra ett enkelt bergbultningsförfarande och en stadigt sittande bult.

Uppfinningen skall närmare beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar.

Fig 1 är en delvis sektionerad sidovy av en bergbult enligt uppfinningen, varvid bergbulten visas före användandet.

Fig 2 är en ändvy sedd såsom indikeras med pilarna 2-2 i Fig 1.

Fig 3 är en tvärsektion tagen utmed linjen 3-3 i Fig 1 och visad i större skala. Den är också en tvärsektion tagen utmed linjen 3-3 i Fig 6 och utmed linjen 3-3 i Fig 8.

Fig 4 är en ändvy sedd såsom indikeras med pilarna 4-4 i Fig 1.

Fig 5 är en tvärsektion motsvarande Fig 3 men visande bergbulten fastsatt i ett borrhål.

Fig 6 är en delvis sektionerad sidovy av en variant av bergbulten visad i Fig 1 som har modifierade ändar.

Fig 7 är en ändvy sedd såsom indikeras av pilarna 7-7 i Fig 6.

Fig 8 är en längdsektion genom yttre delen av en annan bergbult med från Fig 1 modifierad yttre ände.

Fig 9 visar i längdvy inre änden av samma bergbult vars yttre ände visas i Fig 8.

Fig 10 är en ändvy sedd såsom indikeras av pilarna 10-10 i Fig 9.

Fig 11-13 visar olika stadier vid bockningen av änden visad i Fig 9, varvid Fig 13 är en vy sedd såsom indikeras av pilarna 13-13 i Fig 12.

Fig 14 och 15 visar två steg vid ihopskarvning av två bergbultar i ett borrhål.

Fig 16 visar en bergbult med en bricka.

Bergbulten visad i Fig 1 består av ett rör 11 med tvärprofil som framgår av Fig 3. Mellan punkterna 13 och 14 i Fig 3 är rörets periferi en cirkelbåge 12 med medelpunkten 15, radien r och en medelpunktsvinkel α som överstiger 180° och t o m överstiger 270° . Röret har dragits valsats eller veckats till att ha en inbuktning som i stort sett utgöres av två mjukt rundade begynnelsepartier 16, 17 och ett mjukt rundat bottenparti 18. Dessa tre partier 16-18 kan ha formen av cirkelbågar såsom visas i Fig 3. Begynnelsepartierna 16, 17 är bockade mer än 180° såsom framgår av Fig 3 och bottenpartiet 18 sträcker sig långt förbi punkten 15 och ända in till eller nästan ända in till den cirkulära delen 12 av röret. Röret är bockat så att de båda begynnelsepartierna 16, 17 är i kontakt med varandra eller åtminstone nära varandra. Cirkelbågens 12 diameter utgör således rörets 11 största tvärmått.

Förstyvningshylsor 19, 20 är placerade kring rörets 11 båda ändar 21, 22 och rörets inre ände 22 har först dornats upp varefter röret 11 har tätande svetsats ihop med en svets 23. Ett anslutningsrör 24 är insatt i rörets 11 yttre ände 21 innan änden av inbuktningen 16-18 dornats upp och änden 21 svetsats igen med en svets 25. I Fig 1 och 3 visas således bulten före användningen och i Fig 5 visas ett borrhål 26 i vilket bulten fritt kan föras in eftersom den är väsentligen smalare än hålet. I Fig 5 visas bulten sedan den expanderats till anliggning mot borrhålet 26 genom att tryckvätska exempelvis vatten med ett tryck av exempelvis 100-500 bar tryckts in genom anslutningsröret 24. Förstyvningshylsorna 19, 20 förhindrar att rörets ändar expanderas och svetsarna 23, 25 brister. Vid tunnväggiga rör av mjukt stål kan det räcka med lägre tryck än 100 bar och vid mycket tjockväggiga eller hårda rör kan man behöva högre tryck än 500 bar.

Vid trycksättningen av bulten kommer den yttre cirkulära delen av röret att böjas ut till anliggning mot borrhålet 26 och inbuktningen 16, 17, 18 kommer att "rullas" ut vid sina begynnelsepartier 16, 17. Bultens periferilängd kommer att vara densamma före som efter expanderingen. Väggarna töjs ej, vilket minskar risken för sprickbildning. Genom att den kvarstående inbuktningen är så stor som visas i Fig 5 att den vidgas inåt eller åtminstone har i det närmaste parallella väggar 27, 28 så kommer tryckvätskan att påverka dessa väggar i riktning mot hoptryckning av inbuktningen 16-18 vilket resulterar i en kraft som verkar i riktning att tvinga isär inbuktningens 16-18 väggar när trycket släpper vilket förbättrar bultens friktionsingrepp med hålväggen.

I Fig 6 visas en bult som skiljer sig från den i Fig 1 genom sina ändförslutningar. Två gavlar 31, 32 har fästs med friktionssvetsning till röret 11 och anslutningsröret 24 har fästs till yttre gaveln 31 genom friktionssvetsning. Anslutningsröret 24 kan naturligtvis i stället gängas fast i gaveln 31. Ett gängat anslutningsrör har fördelen att det kan utbytas mot en krok eller annat fästorgan i vilket man kan hänga exempelvis ledningar efter det att bulten monterats.

I Fig 8 visas yttre delen av en bult som till skillnad från bulten i Fig 1 ej har en inbuktning utmed hela längden utan vars yttre ände 34 har cirkulärt tvärsnitt och ej går att föra in i borrhålet. En gavel 35 med gänga för ett anslutningsrör har friktionssvetsats till rörets 11 yttre ände 34. I Fig 9 visas hur inre änden av bulten visad i Fig 8 kan se ut. I Fig 11-13 visas olika steg i tillverkningen. Först plattas rörets 11 ände till som visas i Fig 11 och vikes som visas i Fig 12 och 13 innan den längsgående inbuktningen 16, 17, 18 göres så att bultänden kommer att se ut som i Fig 9. Vid bulten enligt Fig 8 och 9 utgår man således från ett rör med cirkulärt tvärsnitt och ger röret profilen enligt Fig 3 som sista led medan man i utföringsformerna enligt Fig 1 och 6 utgår från en färdig profil.

I Fig 14 och 15 visas hur man kan skarva korta bultar till att bilda en lång bult. Först insättes en bult 38 enligt Fig 1 eller Fig 6 som har en skarvhylsa 39 fastsatt på sin yttre del och denna bult expanderas. Vid expansionen fixeras skarvhylsan 39 på bulten. Därefter föres ytterligare en bult 40 in i hålet och in i skarvhylsan 39. Vid expansionen av bulten 40 fixeras även denna vid skarvhylsan 39, och en lång bergbult har åstadkommits.

De visade bergbultarna hålles genom friktion mot hålväggen längs väsentligen hela deras längd. Lämpligen göres bultarna av mjukt stål så att de vid expansionen kommer att anpassa sig något efter hålets ojämnheter exempelvis hålets spiralform och därigenom ge en viss formlåsning. De flesta borrhål har en spiralform och även om denna spiralform är så föga utbildad att man inte märker den med blotta ögat kan den öka fasthållningen avsevärt.

Den ovan beskrivna expansionen sker genom trycksättning av bulten med vätska. Expansionen kan dock även åstadkommas på andra sätt inom huvudkravets ram exempelvis genom spränggaser. Man kan också använda en i ändarna öppen bult som expanderas mekaniskt exempelvis genom att en dorn införes i den.

I Fig 16 visas yttre änden av en bergbult och denna yttre ände är modifierad från den visad i Fig 6 på så sätt att den yttre förstärkningshylsan 19 har gängats längs hela sin längd så att en bricka 41 kan klämmas mot berget med hjälp av en mutter 42. Hylsan 19 kan fästas till röret 11 exempelvis genom att svetsas till detta eller till dess ändgavel 31.

Patentkrav:

1. Bergbultningsförfarande vid vilket man insätter en rörformig bult med slutet tvärsektion i borrhålet varefter man expanderar bulten till anliggning mot hålväggen,
k ä n n e t e c k n a t a v
att man använder en bult som före expansionen i sitt tvärsnitt har en periferilängd som överstiger hålets omkrets men har en största diameter som är mindre än hålets diameter och plastiskt deformerar bulten till att expandera väsentligen utan att dess periferilängd ökar.
2. Förfarande enligt patentkrav 1,
k ä n n e t e c k n a t a v
att man använder en i botten tillsluten bult och expanderar bulten genom att trycksätta den, företrädesvis genom att trycka in en vätska i den.
3. Förfarande enligt patentkrav 2,
k ä n n e t e c k n a t a v
att man trycksätter bulten genom att ansluta den till en yttre tryckvätskekälla, varefter man avlastar bulten från trycket.
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3,
k ä n n e t e c k n a t a v
att man expanderar bulten till anliggning mot hålväggen över större delen av dess längd och företrädesvis över väsentligen hela dess längd.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 2-4,
k ä n n e t e c k n a t a v
att man använder en bult med en enda längsgående inbuktning (16-18) som är så djup att den vidgar sig inåt efter avslutad trycksättning.
6. Förfarande enligt patentkrav 5,
k ä n n e t e c k n a t a v

att man avslutar trycksättningen innan inbuktningens väggar kommer att anligga mot varandra.

7. Rörformig bergbult med sluten tvärsektion,

k ä n n e t e c k n a d a v

att den före användandet i sitt tvärsnitt har en periferilängd som överstiger periferilängden av ett cirkulärt rör som har en diameter lika stor som bultens största tvärmått i tvärsnittet.

8. Bergbult enligt patentkrav 7,

k ä n n e t e c k n a d a v

att bulten är sluten och har ett inlopp (24) för tryckvätska.

9. Bergbult enligt patentkrav 7 eller 8,

k ä n n e t e c k n a d a v

att bulten före användandet har en yttre periferi som är väsentligen cirkulär över en vinkel som överstiger 180° och bulten har en enda inbuktning (16, 17, 18) mitt emot den cirkulära delen (12) och denna inbuktning sträcker sig in förbi den cirkulära delens medelpunkt.

10. Bergbult enligt patentkrav 9,

k ä n n e t e c k n a d a v

att inbuktningen (16-18) vidgar sig inåt och har mjukt kurvade begynnelsepartier och en mjukt kurvad botten.

11. Bergbult enligt något av patentkraven 8-10,

k ä n n e t e c k n a d a v

stödhylsor (19, 10) anbringade kring bultens båda ändar för att förhindra expansion av ändarna.

12. Bergbult enligt patentkrav 8+9+11,

k ä n n e t e c k n a d a v

att bultens inbuktning (18-18) är utdornad mot sagda cirkulära del (12) vid bultens ändar och hopsvetsad med sagda cirkulära del (Fig 1, 2, 4).

Fig.1

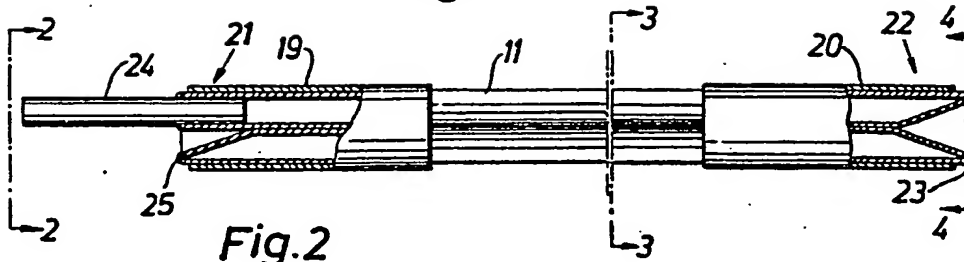


Fig.2

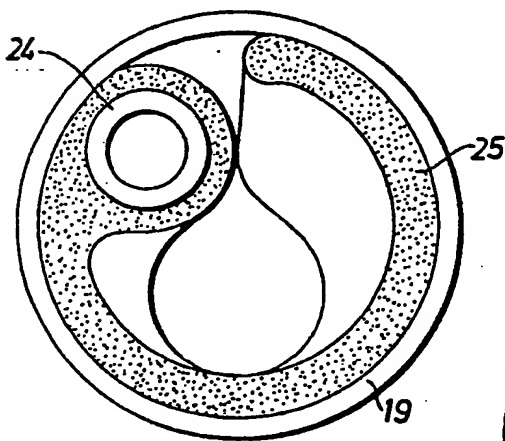


Fig.3

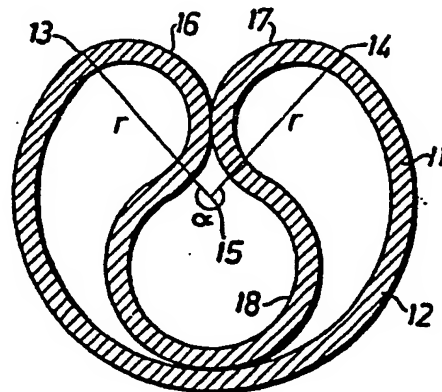


Fig.4

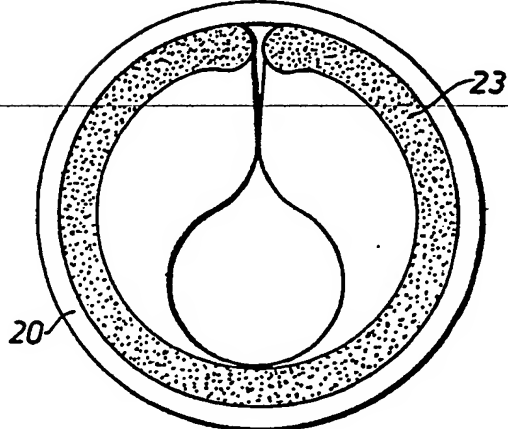


Fig.5

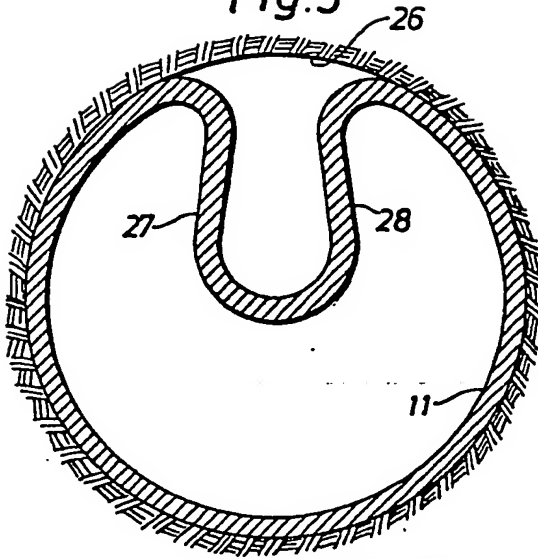


Fig.6

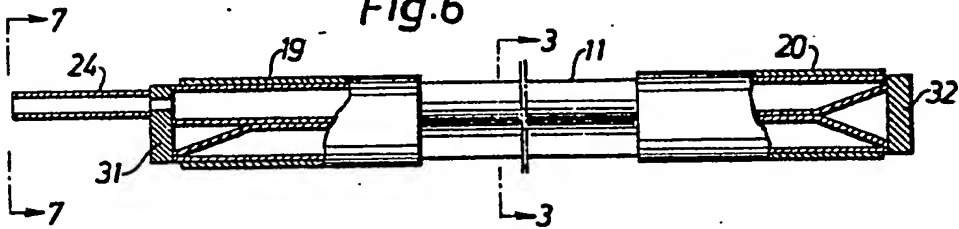


Fig.7

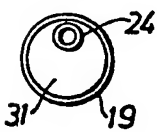
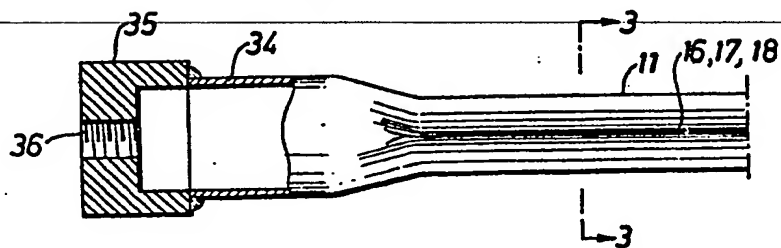


Fig.8



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 9

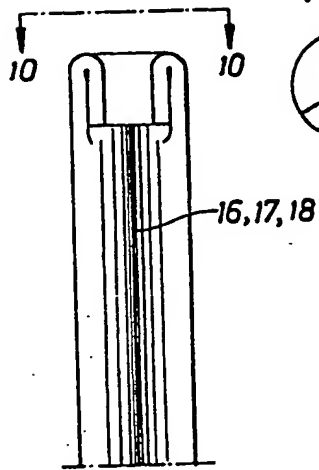


Fig. 10



Fig. 11

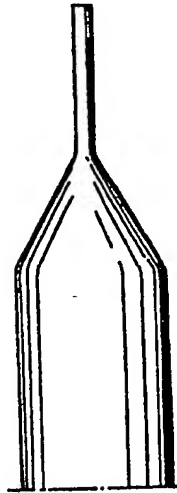


Fig. 12

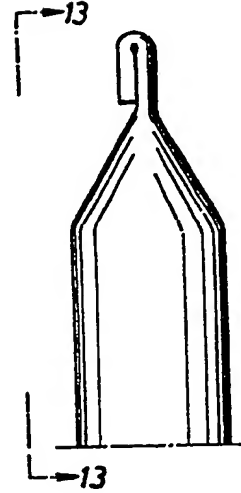
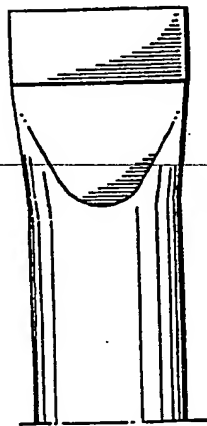
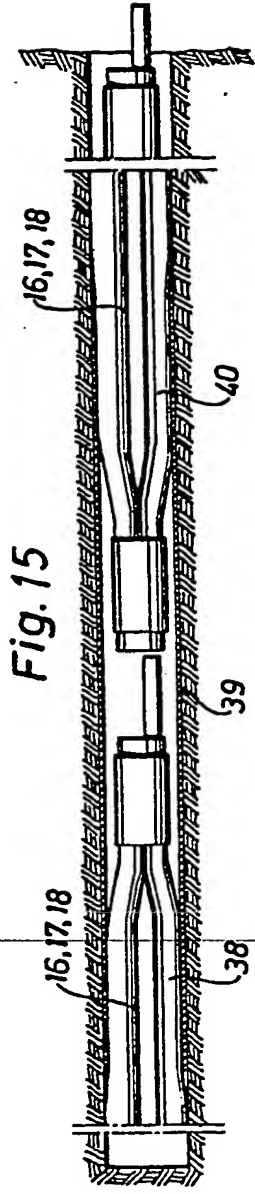
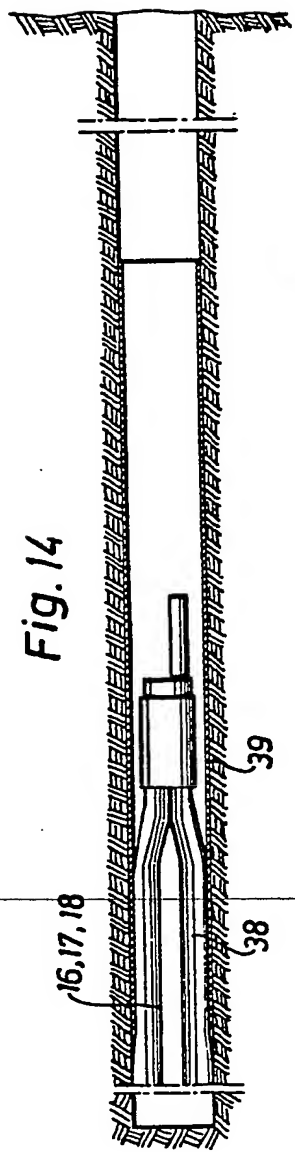


Fig. 13





7902129-1

Sammandrag:

En rörformig bergbult har delvis cirkulär tvärsektion och den har en djup längsgående inbuktning. Dess ändar är förslutna och den yttre änden har en anslutning genom vilken bulten kan trycksättas med exempelvis tryckvatten så att bulten expanderas och därigenom förankras i borrhålet.

BEST AVAILABLE COPY